

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-42611

(P2004-42611A)

(43) 公開日 平成16年2月12日(2004.2.12)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B29C 67/00

B22F 3/105

F I

B29C 67/00

B22F 3/105

テーマコード(参考)

4F213

4K018

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2003-128017(P2003-128017)  
 (22) 出願日 平成15年5月6日(2003.5.6)  
 (31) 優先権主張番号 10219984-1  
 (32) 優先日 平成14年5月3日(2002.5.3)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 503164959  
 ベゴ・メディカル・アクチェンゲゼルシャ  
 フト  
 BEGO medical AG  
 ドイツ連邦共和国28359ブレーメン、  
 ヴィルヘルム・ヘルプストーシュトラッセ  
 1番  
 (74) 代理人 100086405  
 弁理士 河宮 治  
 (74) 代理人 100101454  
 弁理士 山田 卓二  
 (74) 代理人 100111224  
 弁理士 田代 攻治

最終頁に続く

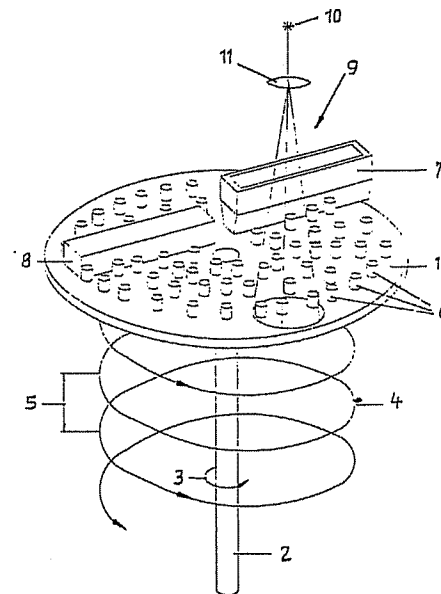
(54) 【発明の名称】 自由成形製品を製造する装置、及び該方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】自由成形製品を仕様に従って凝固させる粉末成形材料の層を積上げることにより製造する装置を提供する。

【解決手段】当該装置は、一方の(相対的に)下降可能なテーブル1と、前記テーブル上方にある他方の粉末供給部7、前記テーブル上の粉末を予め定められた層厚さに分散させる分散装置8、各層の粉末を部分的に凝固するエネルギー源10とからなり、これらは相対的に水平移動可能である。前記テーブルの水平方向の移動は垂直軸2の回りの回転運動からなり、前記運動は下降運動と組み合わせられて前記層の厚さに対応したピッチを有する螺旋運動となり、前記粉末供給部、分散装置、エネルギー源は前記軸の回りに放射状に配置され、連続的に稼動される。

【選択図】図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

仕様に従って凝固される粉末成形材料の層を積上げることによって自由成形製品を製造する装置において、

相対的に下降可能なテーブル（１；２１）と、前記テーブル上方に位置する粉末供給部（７；２７）と、前記テーブル上で前記粉末を予め定められた層厚さに分散させる分散装置（８；２８）と、各層の前記粉末を部分的に凝固させるエネルギー源（１０；３０）とを備え、

一方の前記テーブル（１；２１）と、他方の前記粉末供給部（７；２７）、分散装置（８；２８）、エネルギー源（１０；３０）とが相対的に水平移動可能であることを特徴とする装置。

10

## 【請求項2】

前記テーブル（１）の水平移動が、垂直軸（２）の回りの回転移動からなり、前記粉末供給部（７）、分散装置（８）、エネルギー装置（１０）が前記軸（２）の回りに放射状に配置されていることを特徴とする、請求項1に記載の装置。

## 【請求項3】

前記回転移動が下降移動と組み合わせられて前記層の厚さに対応したピッチ（５）を有する螺旋運動（４）となり、前記粉末供給部（７）、分散装置（８）、エネルギー源（１０）が連続的に稼動されることを特徴とする、請求項2に記載の装置。

## 【請求項4】

少なくとも2つのテーブル（２１）が隣接して配置され、前記供給部（２７）、分散装置（２８）、エネルギー源（３０）が前記複数のテーブル（２１）上を順次移動可能であることを特徴とする、請求項1に記載の装置。

20

## 【請求項5】

垂直方向に順に層となるよう物体に粉末が供給され、均一に分散され、仕様に依りて部分的に凝固されることからなる粉末成形材料から自由成形製品を製造する方法において、前記粉末が円の中心回りに連続した層となるよう供給され、分散され、部分的に凝固されることを特徴とする方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

30

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、仕様に従って凝固される粉末成形材料の層を積上げることにより自由成形製品を製造する装置に関する。当該装置は、相対的に下降可能なテーブルと、前記テーブル上方に位置する粉末供給部と、前記テーブル上に粉末を所定の層厚さに分散させる分散装置と、各層の粉末を部分的に凝固させるエネルギー源とを備えている。本発明はまた、前記内容に対応した方法に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

上述した形式の装置には従来から知られたものがある（例えば、特許文献1参照。）。当該装置は、時間とコストのかかる雛型を製造することなく個別に成形される製品を生産する際に使用される。このため、当該装置によって実施される方法は、しばしば「迅速プロトタイプ製造法」と呼ばれる。

40

## 【0003】

冒頭に記載した形式の既存の装置によれば、前記方法は間欠的方法でしか実施することができない。まず第1に、各ケースの次の層に必要なとされる材料が粉末供給部によって供給され、その後、分散装置によってワーク表面に均一の層厚さを形成するよう前記材料が分散される。そして最後に、エネルギー源がワーク全体の表面上を移動する。以降、同じ手順が次の新たな層に対して行なわれる。既存の装置では、コストの高い構成要素が各ケースごとに時間間隔をもって不連続に使用されるだけであり、その能力は一部しか利用されていない。その上、この方法の個々のステップ間で要求される二次的な処置にかなりの時間

50

を要する。

【0004】

【特許文献1】米国特許第4,868,588号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、前記装置ユニットの能力をより一層活用すること、特に連続的な操業を達成することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明にかかる装置の態様によれば、一方のテーブルと、他方の粉末供給部、分散装置、エネルギー源とを相対的に水平移動可能とすることにより前記目的を達成している。この方法により、同じ構成要素によって幾つかのテーブルの処理を順次することができ、例えば、1つのテーブル上では最新に供給された粉末層の凝固が行なわれ、これと同時に隣のテーブルには当該層の供給をすることが可能である。

【0007】

本発明の更なる好ましい発展によれば、前記テーブルの水平移動は垂直軸回りの回転移動からなり、前記粉末供給部、分散装置、エネルギー源は前記軸の周囲に放射状に配置される。このような装置により、相互干渉されることのない製品の製造を実施することができ、好ましくは、この際に必要となるテーブルとユニットとの間の距離拡大はテーブルが下降することによって達成される。テーブルの下降及び回転の両運動が組み合わされて前記層厚さに対応したピッチを有する螺旋運動となり、前記粉末供給部、分散装置、エネルギー源は連続的に稼動される。

【0008】

基板に対して垂直方向に順に層となるよう粉末が供給され、均一に分散され、仕様に従って部分的に凝固される前記内容に対応した粉末成形材料から自由成形製品を製造する方法は、前記粉末が螺旋状の円の中心回りに連続した層となるよう供給され、分散され、そして部分的に凝固される点に特徴を有する。

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明につき、図面に例示された2つの実施の形態を参照して説明する。

図1に示す実施の形態の例では、テーブル1は回転軸2を中心に矢印3方向に回転する。さらに前記テーブルは軸2の方向に下降可能であり、回転と下降との同時進行により、テーブル表面の各半径は矢印付き螺旋4に沿った螺旋移動を呈する。この螺旋移動のピッチ5は、製造すべき製品6に対してテーブルに供給される粉末形成のワーク材料の層厚さに対応している。

【0010】

テーブル上方には、製造工程を実施するために必要な構成要素が、テーブルの1回転の間に全表面上を通過するよう配置されている。最初にテーブル上を通過するのは粉末供給部7で、製品に対して粉末成形材料をテーブルに供給する。次に通過するのは分散装置8で、前記粉末層の均一厚さを保証する。最後はエネルギー源9で、ここではレーザービーム10が使用されており、光学系11によって連続的にテーブル1表面の個別領域上に向けられ、さらにはテーブル上の粉末コートに向けられる。図示の例では、余剰の粉末材料を取り除いた後の完成品に隣接する粉末供給部7と分散装置8とを示している。製品6の製造が完了した時、これらの要素7、8は製品6の上方にあり、テーブルは螺旋回転と下降移動とを完了することは言うまでもない。

【0011】

図2に示す実施の形態では、水平方向に間隔を設けた2つのテーブルを備えており、この間隔を拡大して示している。2つのテーブル21は同じ高さで静止状態に置かれ、分散装置28を取り付けた粉末供給部27は矢印28に示す方向に水平移動可能である。これにより粉末供給部27と分散装置28とは、ある時は一方のテーブル21上に、またある時

10

20

30

40

50

は他方のテーブル上に位置することができる。

【0012】

粉末供給部27と分散装置28とが一方のテーブル21上に位置する間、他方のテーブル21上では事前に供給された粉末層の部分的凝固が起っている。表示の例では、2組のレーザービーム30a、30b、及び光学系31a、31bの支援で実施されている。しかしながら、1つのレーザー30のみを使用することも可能であり、その際にビームはある時は一方のテーブル21上へ、またある時は他方のテーブル21上へと光学的に向けられ、そのテーブル21上には（先の実施の形態と同様に）ほぼ完成状態にある小型の製品26が示されている。

【0018】

【発明の効果】

本発明にかかる自由成形製品を製造する装置及び方法の実施により、装置ユニットの稼働率を高め、特に連続的な操業を可能にする効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】例えば歯科製品のような小部品の製品を製造するための回転テーブルの概略斜視図である。

【図2】幾つかのテーブルを持つ装置の概略斜視図である。

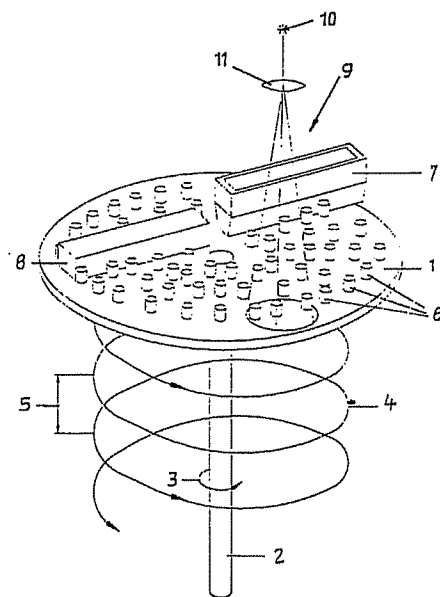
【符号の説明】

1. テーブル、 2. 回転軸、 5. ビッチ、 6. 製品、 7. 粉末供給部、 8. 分散装置、 9. エネルギー源、 10. レーザビーム、 11. 光学系、 21. テーブル、 26. 製品、 27. 粉末供給部、 28. 分散装置、 30、30a、30b. レーザビーム、 31a、31b. 光学系。

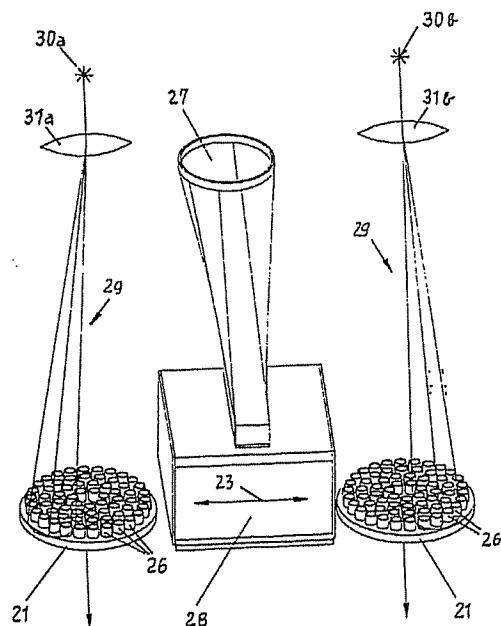
10

20

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ヘルムート・ラシュッツァ

ドイツ連邦共和国 2 7 7 2 1 リッターフーデ、アウフ・デム・ベルク 8 番

(72)発明者 フランク・ハーゲマイスター

ドイツ連邦共和国 2 8 2 1 5 プレーメン、フライベルクシュトラッセ 8 番

Fターム(参考) 4F213 AA44 AC04 WA25 WA97 WB01 WL03 WL32 WL73 WL74 WL76  
WL96

4K018 CA44 CA50 DA23 EA51